Präzisions-Nervinstimulator

STIMPOD™

NMS410/450 CE 0120

XAVANT TECHNOLOGY

PRODUKT-CODE:	XT-45006-DE
	XM400-21H04 v2.0

Hersteller

Xavant Technology PTY (LTD)
169 Garstfontein Road, Ashlea Gardens, 0081
Pretoria, Südafrika
Tel: +27 (0) 12 755 9491
Fax: +27 (0) 12 346 7271
E-mail: support@xavant.com
Web: www.xavant.com

Offizieller Repräsentant in der EU

Emergo Europe
15 Molenstraat,
2513 BH, The Hague
The Netherlands
Tel: +31 70 345 8570
Fax: +31 70 346 7299

Anwendungsbereiche:

- Dieses Produkt ist ein die nervenstimulierendes Gerät, das für den Gebrauch von Narkoseärzten während einer Lokalanästhesie für folgende Zwecke entwickelt wurde:
- Nervenmapping durch den Gebrauch einer nicht invasiven Nerven-Mapping-Sonde (mitgeliefert)
  und
- Lokalisierung der Nerven durch den Gebrauch von invasiven Elektroden/Nadeln (nicht mitgeliefert)
- Vollnarkose zur Ermittlung der Wirksamkeit eines neuromuskulären Blockierungs-mittels, indem nicht-invasive Oberflächenelektroden (nicht mitgeliefert) verwendet werden. (NMS450)

Kontraindikationen:

- Infektion der Einstichstelle
- Bekannte neurologische Störungen
- Akute Koagulationstörungens

Warnung:

- Lesen Sie die komplette Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- Die Verwendung von anderen, nicht mit dem STIMPOD mitgelieferten Kabeln oder Zubehörteilen, kann ernsthafte Schäden verursachen.
- Die Instandhaltung dieses Gerätes sollte nur durch den Hersteller vorgenommen werden oder durch Personen, die ausdrücklich durch den Hersteller hierzu autorisiert sind.
- Benutzen Sie den STIMPOD nicht in unmittelbarer Nähe von Gerätschaften, die starke elektromagnetische Felder entwickeln, wie beispielsweise chirurgische Geräte.
- Bei Hochfrequenzgeräten können die Leitungskabel als Antennen fungieren und gefährliche Stromladungen induzieren.
- Wenden Sie den STIMPOD nicht bei Patienten mit implantierten elektrischen Geräten wie zum Beispiel Herzschrittmachern an, ohne zuvor einen entsprechenden Facharzt zu konsultieren.

Vorsichtsmaßnahmen:

- Entfernen Sie Elemente, die die Verbindung zwischen den EKG-Elektroden und der Haut ungünstig beeinflussen könnten, wie Schmutzpartikel, Haar, Öle.
- Stellen Sie sicher, dass die EKG-Elektroden nicht beschädigt oder ausgetrocknet sind.
- EKG-Elektroden können mit höheren Stromstärken betrieben werden (> 10 mA).
- Dieses Produkt muss bei Raumtemperatur aufbewahrt werden.
- Dieses Produkt muss in dem mitgelieferten Tragekoffer transportiert werden.
- Dieses Produkt und alle Zubehörteile sind garantiert latexfrei.

Garantie:

- Der Stimpod hat 24 Monate Garantie gegen Defekte, unter der Voraussetzung, dass das Gerät entsprechend den Anweisungen der Bedienungsanleitung benutzt wurde.
- Das Gehäuse des Stimpods sollte unter keinen Umständen geöffnet werden. Bei Öffnen der Einheit entfällt die Garantie.

STIMPOD (NMS410/450) entspricht den folgenden Standards:

- IEC 60601-1; IEC 60601-2-10
- IEC 60601-1-2: CISPR 11 Group1 class B; IEC 61000-4-2; IEC 61000-4-3
- ISO 13485, Directive 93-42-EEC

Inhalt

		Seite
1.	**Einführung STIMPOD (NMS 410/450)**	**1**
1.1)	Beschreibung des Gerätes	1
1.2)	Zubehör	2
1.3)	Aufbau des Gerätes	3
1.4)	Beschreibung der Display-Symbole	4
1.5)	Warndisplays	5
1.6)	Erkennung eines unterbrochenen Schaltkreises	6
1.7)	Automatisches Abschalten	6
1.8)	Symbole auf dem Batterieclip des Gerätes	6
2)	**Inbetriebnahme des Gerätes im Nervenlokalisierungsmodus (NMS 410/450)**	**7**
2.1)	Abstandsindikator	7
2.2)	Einstellung der Stromstärke	8
2.3)	Einstellung der Impulslänge	8
2.4)	Einstellung der Schwingungsfrequenz	8
3)	**Inbetriebnahme des Gerätes im Nerven-Mapping/ Lokalisierungs-Modus (NMS 410/450)**	**9**
3.1)	Einstellung der Stromstärke	10
3.2)	Einstellung der Impulslänge	10
3.3)	Einstellung der Schwingungsfrequenz	10
4)	**Betreiben des Gerätes im Neuromuscular Blocking Agent Kontrollmodus (NMS450)**	**11**
4.1)	Platzierung der Elektroden	11
4.2)	Platzierung des Beschleunigungsmessers	11
4.3)	Einstellung der Stromstärke	12
4.4)	Einstellung des Stimulationsmodus	12
4.5)	Einstellung der Zuckungs- / Tetanie-Frequenz	12
4.6)	Train of Four (TOF)	12
4.7)	Double Burst (DB)	13
4.8)	Post Tetanic Count (PTC)	13
4.9)	Zuckungsmodus (TWI)	14
4.10)	Tetanie (TET)	14
4.11)	Einzelner Stimulus vs. wiederholter Stimulation	14
5)	**Setup der Geräte-Grundeinstellungen (NMS 410/450)**	**15**
5.1)	Sprachen	15
5.2)	Stromstärke-Modus	16
5.3)	Impulslängen-Optionen	18
5.4)	Stimulationsfrequenz	18
5.5)	Wiederholungstimer (NMS450)	19
5.6)	Umfeld Indikator	19
5.7)	Lautstärke	19
5.8)	Hintergrundbeleuchtung	20
5.9)	Benutzer Info	20
6)	**Technische Hinweise**	**21**
6.1)	Leistungstest	21
6.2)	Spezifikationen	23
6.3)	Reinigung und Desinfektion des STIMPOD NMS410/450	23
7)	**Produkte & Zubehör**	**24**

1) Einführung STIMPOD (NMS 410/450)

1.1) Beschreibung des Gerätes

Der STIMPOD (NMS 410 / 450) ist ein Präzisionsgerät zur Lokalisierung spezifischer Nervenbahnen. Die Lokalisierung von Nerven durch elektrische Stimulation beinhaltet eine Verbindung des Nervenstimulators mit einer Kanüle, durch die Lokalanästhesie injiziert werden kann. Der Abstand der Nadel (Kathode) vom Nerv kann eingeschätzt werden, indem die minimal erforderliche Stromstärkenschwelle angewendet wird, um eine neuromuskuläre Reaktion hervorzurufen.

Das STIMPOD (NMS450) enthält ein Neuromuskuläres Monitoring mit einem Echtzeit-Feedback, das durch eine drei-axiale Beschleunigungsmessung erzielt wird.

ACHTUNG: Dieses Gerät sollte nur von einem qualifizierten Arzt mit entsprechender Kenntnis der Regionalanästhesie verwendet werden.

ACHTUNG: Der Verkauf oder Kauf des Gerätes ist beschränkt auf zugelassene Ärzte, gemäß den gesetzlichen Regulierungen des Landes/Staates, in dem er/sie praktiziert oder in dem das Gerät benutzt wird.

1.2) Zubehör

ACHTUNG: Die Verwendung anderer als der mit dem STIMPOD mitgelieferten Kabel oder anderer Zubehörteile kann zu erheblichen Verletzungen führen.
BITTE BEACHTEN SIE: EKG-Elektroden and Nerven-Lokalisierungsnadeln sind in dieser Packung nicht enthalten.
ACHTUNG: Die Nerven-Mapping-Sonde sollte vor dem Gebrauch mit einem sterilen Tuch abgewischt werden.

Nerven-Lokalisierungskabel:

- Dieses Kabel wird verwendet, um den Nerven-Lokalisierungsmodus des STIMPODS zu aktivieren.
- Die rote Anschlussbuchse (Anode) kann an eine Standard EKG-Elektrode angeschlossen werden. Am Nadelanschluss können Nadeln unterschiedlicher Machart angebracht werden.

Nerven-Mapping / Nerven-Lokalisierungskabel:

- Dieses Kabel wird verwendet, um den Nerven-Mapping- / Nerven-Lokalisierungsmodus des STIMPODs zu aktivieren.
- Die rote Anschlussbuchse (Anode) kann an eine Standard-EKG-Elektrode angeschlossen werden.
- Die ergonomisch gestaltete perkutane Nerven-Mapping-Sonde bietet dem Anwender eine einfache und zuverlässige Lösung zur Nerven-Kartierung.
- Am 2 mm Nadelanschluss können Nadeln unterschiedlicher Machart angebracht werden.

NMBA Monitoring Kabel (NMS450)

- Dieses Kable aktiviert den NMBA Modus des Stimpods.
- Die roten (Anode) und schwarzen (Kathode) Anschlussbuchsen können an eine Standrad EKG Elektrode angeschlossen werden.
- Der Beschleunigungsmesser wird an dem kontraktierendem Gliedmaß angebracht (im Falle des Nervus Ulnarus der Daumen).

Tragekoffer

Batterien:

- Das Gerät benötigt 4 x AAA Mini-Batterien.
- Alkaline Batterien sind zu empfehlen.
- Wenn die Batterien leer sind, fordert sie das Gerät auf diese auszutauschen und das Gerät abzuschalten.
- Schalten Sie das Gerät ab, bevor Sie die Batterien austauschen.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht genutzt wird, entnehmen Sie die Batterien, um ein Auslaufen der Batterieflüssigkeit zu vermeiden.

ACHTUNG: Wenn Batteriesäure im Gerät ausgelaufen ist, könnten wichtige Schaltungen beschädigt sein. Im Falle eines Batteriesäureaustritts muss das Gerät zu Sicherheitschecks und gegebenenfalls zur Reparatur an den Hersteller zurückgegeben werden.

1.3) Aufbau des Gerätes

Kabelanschluss
- Schließen Sie das Nerven-Lokalisierungskabel oder das kombinierte Nerven-Lokalisierungs/Mapping-Kabel hier an, um den entsprechenden Modus zu aktivieren.

Enter / Frequenz-Taste
- Drücken, um zwischen den Frequenzen hin und her zu schalten.
- Drücken, um ins Setup-Menü zu gelangen.

Menü/ Impulslängen-Taste

NMS410/450 (LOC/MAP Mode)
- Drücken, um zwischen den Impulslängen hin und her zu schalten.
- Drücken und halten, um zum Setup-Menü zu gelangen.

NMS 450 (NMBA Mode)
- Drücken um zwischen den Stimulationsmodi hin und herzuschalten.

Stimulations-LED-Indikator
- Blinkendes Grün: Erfolgreiche Stimulation.
- Blinkendes Rot: Erfolglose Stimulation.

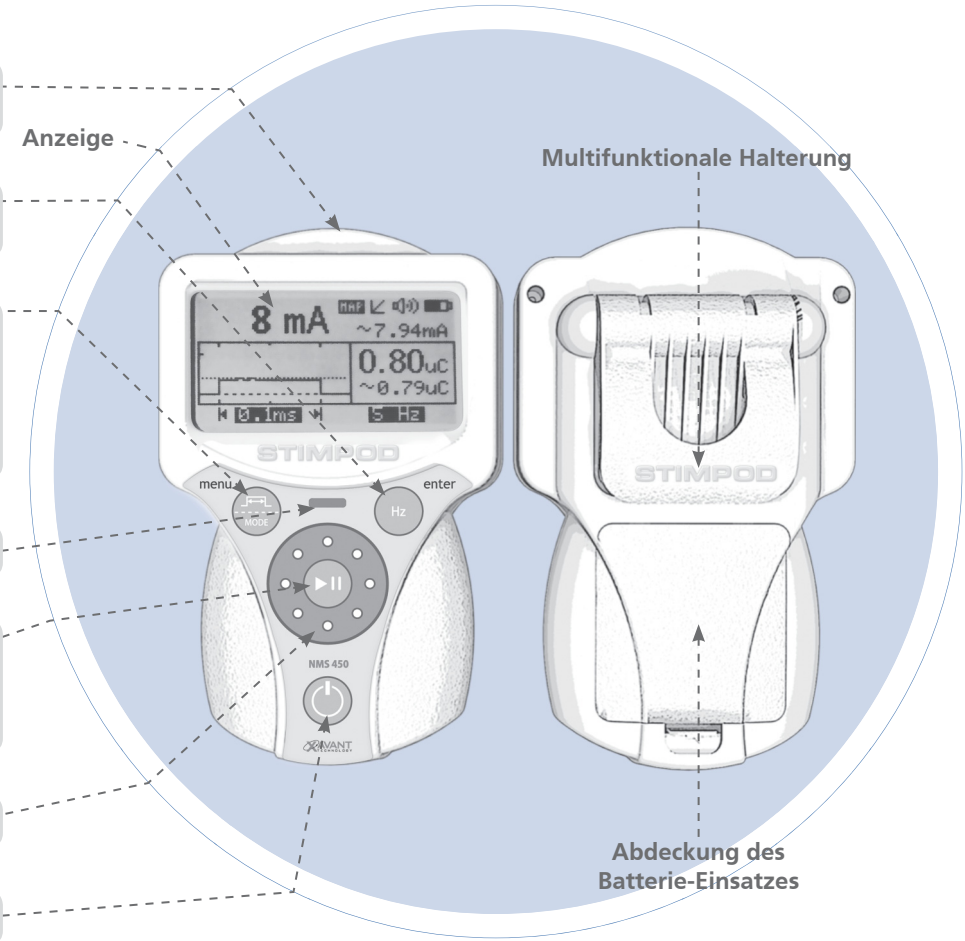
Pause-Taste

NMS 410/450 (LOC/MAP Mode)
- Drücken, um Stimulation zu Starten/Stoppen.

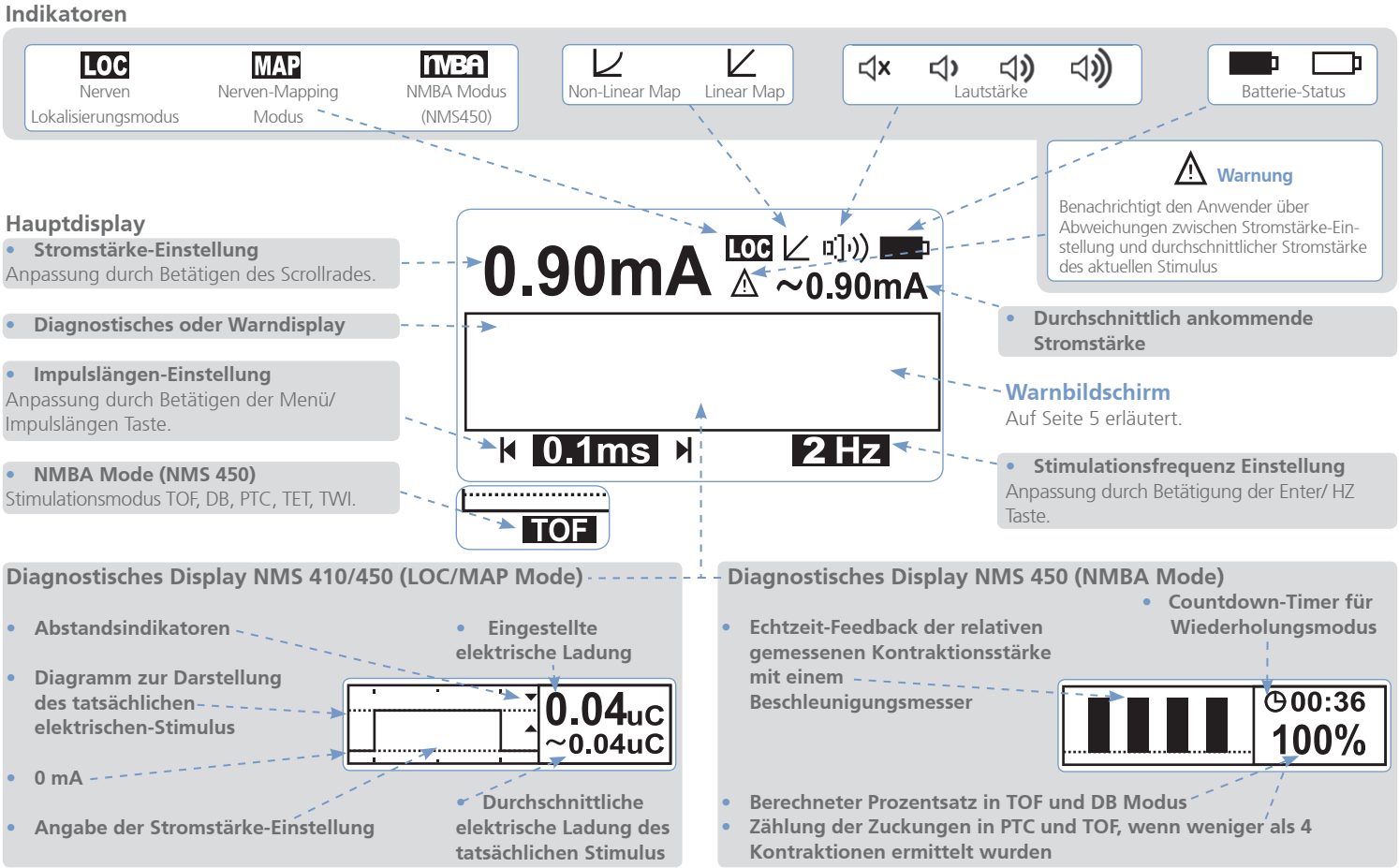
NMS 450 (NMBA Mode)
- Drücken und loslassen, um eine einzelne Stimulation hervorzurufen

Das Scrollrad
- Einstellung der Stromstärke im Hauptbetriebsmodus.
- Navigation der Setup-Menüs.

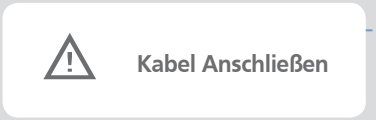
Ein/Aus Taste
- Zum Einschalten kurz den AN/AUS Schalter drücken
- Zum Ausschalten den AN/ AUS Schalter gedrückt halten



1.4) Beschreibung der Display-Symbole

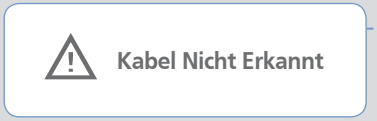


1.5) Warndisplays



Kabel Anschließen:
Dies ist die erste Aufforderung an den Benutzer. Sie erscheint, sobald das Gerät eingeschaltet ist und signalisiert, dass das Gerät auf den Anschluss des Kabels wartet.

PAUSE:
Diese Warnung informiert den Benutzer, dass die Pause-Taste betätigt wurde. Das Gerät wird alle Aktivitäten einstellen und auf ein erneutes Betätigen der PAUSE-Taste warten.



Kabel Nicht Erkannt:
Diese Warnung informiert den Benutzer, dass das angeschlossene Kabel nicht mit dem NMS 410/450 kompatibel ist.

Batt Austauschen:
Diese Warnung informiert den Benutzer, dass die Batterien über ein akzeptables Maß hinaus leer sind. Bei weiterem Betrieb des Gerätes wird es somit zu Unzuverlässigkeiten kommen. Um dies zu vermeiden, lässt das Gerät diese Warnung 4 Sekunden lang aufleuchten, bevor es abschaltet.

Offener Schaltkreis Entdeckt:
Diese Warnung informiert den Benutzer, dass die zwei Elektroden (d. h. EKG-Elektrode und Nadel oder Mappingvorrichtung) keinen geschlossenen Kreislauf bilden. Diese Warnung wird von einer rot aufleuchtenden LED-Anzeige begleitet, jedes Mal, wenn ein Stimulationsversuch unternommen wird.

Schwerwiegender Fehler:
Der STIMPOD hat einen Bauteilausfall erkannt. Bitte schicken Sie das Gerät zur Reparatur an den Hersteller zurück!

1.6) Erkennung eines unterbrochenen Schaltkreises

Einige Millisekunden vor der tatsächlichen Stimulation wird eine Impedanzmessung vorgenommen, um festzustellen, ob die Verbindung zwischen dem STIMPOD und dem Patienten einen geschlossenen Kreislauf aufweist.

Geschlossener Kreislauf festgestellt:

- Stimulation wird vorgenommen.
- Stimulationston wird hörbar (Einfache oder mehrfache Signaltöne, abhängig von den Abstandsindikator-Einstellungen. Die Tonhöhe richtet sich nach der Stromstärkeintensität).
- Der LED Stimulusindikator wird bei jedem erfolgreichen Stimulusversuch grün pulsieren.
- Das Diagnostikdisplay liefert aktives Feedback zu jedem gesetzten Impuls.

Unterbrochener Schaltkreis festgestellt:

- Es wird keine Stimulation stattfinden.
- Kein Stimulationston wird hörbar sein.
- Der LED Stimulusindikator wird mit jedem misslungenen Stimulusversuch rot pulsieren.
- Ein Warnsymbol das anzeigt, dass ein unterbrochener. Kreislauf entdeckt wurde, wird im Diagnostikdisplay aufleuchten.

1.7) Automatisches Abschalten

Der STIMPOD schaltet sich automatisch nach 10 Minuten ab, wenn keine Benutzer oder Patienteninteraktion erfolgt.

1.8) Symbole auf dem Batterieclip des Gerätes

Hersteller

Zur Benutzung sehen Sie bitte in der Anleitung nach

Separate Entsorgung für elektrische und elektronische Geräte (trifft nur auf Mitglieder der EU zu)

Herstellungsdatum

Seriennummer

Repräsentant in der EU

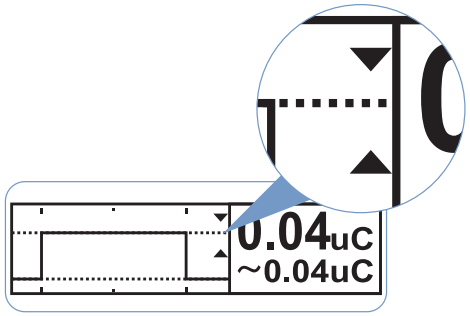
2) Inbetriebnahme des Gerätes im Nervenlokalisierungsmodus (NMS 410/450)

Die Lokalisierung von Nerven durch elektrische Stimulation beinhaltet eine Verbindung des Nervenstimulators mit einer Lokalisierungsnadel (nicht mitgeliefert), durch die lokale Anästhesie verabreicht werden kann. Diese Vorgehensweise erfordert subkutane Stimulation der motorischen Komponente des relevanten peripheren Nervs, um den Nerv, lokalisieren' zu können.

- Wählen Sie diesen Modus durch Einstecken des Nerven-Lokalisierungskabels.
- Der STIMPOD stellt automatisch die Standard-Nervenlokalisierungs-Stromstärkenbandbreite (0.00 -5.00 mA) ein ' LOC ' und zeigt den LOC-Indikator an.

2.1) Abstandsindikator

Der Abstandsindikator wird aktiviert, wenn die Kombination von Stromstärke und Impulslängen-Einstellungen in einer elektrischen Ladung resultiert, die sich innerhalb eines Bereiches, wie im Setup-Menü eingestellt, befindet, Abschnitt 5.6.



Visuelle Indikation:

- Visuelle Anzeige im Diagnostikdisplay durch zwei Pfeilspitzen.
- Die Pfeilspitze, die den unteren Grenzwert angibt, zeigt aufwärts.
- Die Pfeilspitze, die den oberen Grenzwert angibt, zeigt abwärts.
- Die gepunktete Linie, die die gewählte Stromstärke darstellt, wird zwischen den beiden Pfeilspitzen positioniert sein, wenn die angestrebte Elektrizitätsmenge erreicht wird.

Akustische Indikation:

- Bei erfolgreichem Stimulus oberhalb des Annäherungsbereichs wird ein einfacher Signalton abgegeben.
- Bei erfolgreichem Stimulus innerhalb des Annäherungsbereichs wird ein zweifacher Signalton abgegeben.
- Bei erfolgreichem Stimulus unterhalb des Annäherungsbereichs wird ein dreifacher Signalton abgegeben.

2.2) Einstellung der Stromstärke

Stromstärkemodus-Optionen:
Optionen im Setup-Menü: Linear Modus, Non-Linear-Modus
Standardeinstellung: Linear

Linear Modus:

Der Linear-Modus heißt linear, weil ein ‚Klick' auf das Scrollrad einer Stufe wie vorgegeben in der jeweils eingestellten Stromstärken-Bandbreite entspricht. Der Linear-Modus gibt dem Benutzer die Option, für die drei unterschiedlichen Stromstärkenbereiche individuelle Schrittgrößen zu wählen.

Standard-Stromstärkenbereich:
0.00 - 5.00mA einstellbar in folgenden Standard-Stufen:
0.0 - 0.6mA Standardeinstellung 0.1mA
0.6 - 2.0mA Standardeinstellung 0.2mA
2.0 - 5.0mA Standardeinstellung 0.5mA

Die Schrittgrößen können im Setup-Menü eingestellt werden (s 5.2)

Drehen Sie das **Scrollrad**, um die Stromstärke einzustellen.

Warnung
Benachrichtigt den Anwender über Abweichungen zwischen Stromstärke-Einstellung und durchschnittlicher Stromstärke des aktuellen Stimulus.

Durchschnitt des tatsächlich gelieferten Stroms.

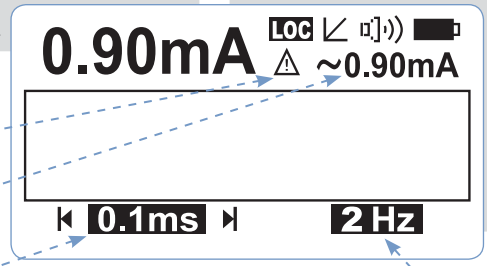
Sound:
Wenn Sound aktiviert ist: STIMPOD piept jedes Mal, wenn ein Reiz geliefert wurde. Die Tonhöhe des Sounds folgen die Stromstärke Ebene.

Non-Linear Modus:

Der Non-Linear-Modus unterstützt die nicht-lineare Natur der Stromstärkenintensität in Relation zur Entfernung vom Nerv, wie in Abschnitt 6.8 (Stimulusintensität vs. Abstand vom Nerv) behandelt.
Dieser Modus ermöglicht dem Anwender, 20 Einstellungspositionen in Bezug auf Stromstärke (mA) und Impulslänge (ms) zu definieren.
Wenn korrekt implementiert, sollte jede Anpassungsstufe dem Anwender eine relativ lineare Progression im Hinblick auf die Distanz der Nadelspitze zum Nerv liefern.

Standard Stromstärke und Impulslängenbereich:
Wie in Tabelle 5.1 in Abschnitt 5.2 gezeigt, drehen Sie das **Scrollrad**, um die voreingestellte Stromstärke- und Impulslängen Einstellungen nacheinander auszuwählen.

BITTE BEACHTEN SIE:
Da die 20 definierbaren Positionen sowohl Stromstärken als auch Impulslängen-Einstellungen enthalten, kann die Impuls-länge in diesem Modus nicht separat eingestellt werden. Dies wird im Display dadurch verdeutlicht, die Impuls-länge nicht hervorgehoben ist.

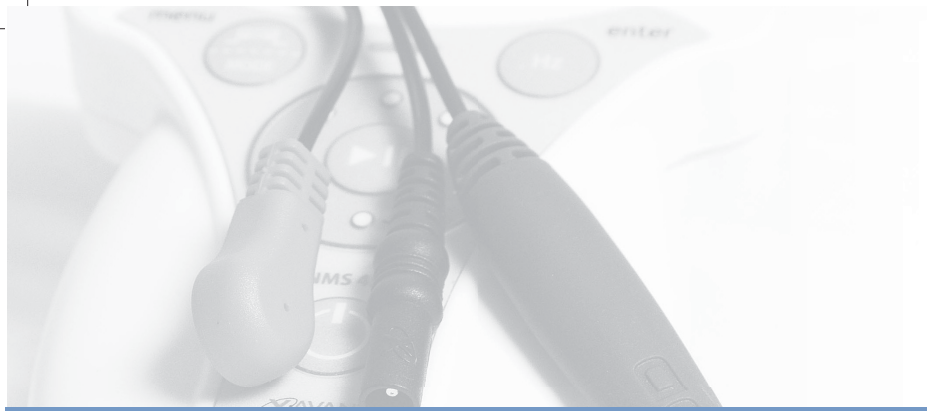


2.3) Einstellung der Impulslänge

Optionen im Setup-Menü: 0.05ms, 0.1ms, 0.3ms, 0.5ms, 1ms
Standardeinstellung: 0.1ms, 0.3ms
Drücken Sie die **Menü/Impulslänge-Taste**, um sich zwischen den unterschiedlichen Impulslängen hin und her zu bewegen.

2.4) Einstellung der Stimulationsfrequenz

Optionen im Setup-Menü: 1Hz, 2Hz, 5Hz
Standardeinstellung: 2Hz
Drücken Sie die **Enter/Hz-Taste**, um zwischen unterschiedlichen Stimulationsfrequenzen hin und her zu schalten.



3) Inbetriebnahme des Gerätes im Nerven-Mapping/ Lokalisierungs-Modus (NMS 410/450)

Perkutanes Nerven Mapping ermöglicht es dem Anästhesisten vor einer Nervenlokalisierung mit Hilfe des Mappers, einen an der Oberfläche befindlichen Nerv auszumachen. Dies wird erreicht durch die perkutane Stimulation der motorischen Komponente des relevanten peripheren Nervs mit der Nerven-Mapping-Sonde. Diese Technik stellt eine höhere Erfolgsrate sicher, mit der Nadel den korrekten Nerv anzusteuern.

Dieser Modus offeriert dem Anwender die Möglichkeit, sowohl Nerven-Mapping als auch Lokalisierung durchzuführen, ohne das Kabel auszutauschen oder entfernen zu müssen. Weil alle STIMPOD-Kabel intelligent sind (eingebaute Mikroprozessoren) kann das Kabel erkennen, welches seiner Peripheriegeräte jeweils genutzt wird.

Beim Einstecken des Nerven-Mapping/ Lokalisierungs-Kabels stellt sich der STIMPOD auf den Standard-Nerven-Mapping-Stromstärkenbereich (1-20 mA) ein. Es wird Strom an die Nerven-Mapping-Sonde weitergeleitet und der STIMPOD führt die Stimulation aus. In dem Moment, in dem die Nadel in die Haut eindringt, wird das Kabel dies erkennen und den STIMPOD informieren. Der STIMPOD schaltet um in den Nerven-Lokalisierungs-Modus und verhält sich wie in Kapitel 2 beschrieben. Wenn der Kontakt zwischen der Nadel und dem Patienten unterbrochen wird und die Nerven-Mapping-Sonde berührt den Patienten, wird der STIMPOD auf den Nerven-Mapping-Modus zurückschalten und beginnen, die Nadel zu überwachen. Wann immer die Nerven-Mapping-Sonde und die Nervon-Lokalisierungs-Nadel gleichzeitig mit dem Patienten in Berührung kommen, hat die Nadel erste Priorität.

- Dieser Modus wird gewählt, wenn das Nerven-Mapping/ Lokalisierungskabel eingesteckt wird.

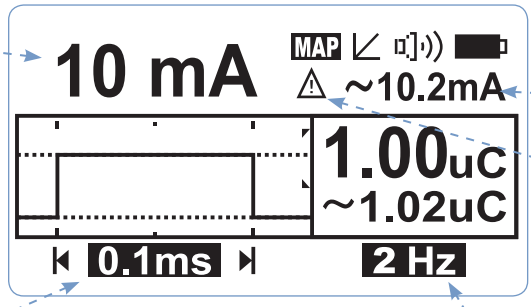
Wenn die Nerven-Mapping-Sonde benutzt wird (NMS 410/450):

- Der STIMPOD wird sich automatisch auf den Standard-Nerven-Mapping-Stromstärkenbereich (0 – 20 mA) einstellen und den ' MAP ' Indikator anzeigen.

Sound:
Wenn Sound aktiviert ist: STIMPOD piept jedes Mal, wenn ein Reiz geliefert wurde. Die Tonhöhe des Sounds folgen die Stromstärke Ebene.

3.1) Einstellung der Stromstärke

Stromstärkenbereich: 0 - 20mA einstellbar in 1mA Stufen.
Drehen Sie das **Scrollrad**, um die Stromstärke anzupassen.



Durchschnitt des tatsächlich gelieferten Stroms.

Warnung
Benachrichtigt den Anwender über Abweichungen zwischen Stromstärke-Einstellung und durchschnittlicher Stromstärke des aktuellen Stimulus.

3.2) Einstellung der Impulslänge

Optionen im Setup-Menü: 0.05ms, 0.1ms, 0.3ms, 0.5ms, 1ms
Standardeinstellung: 0.1ms, 0.3ms
Betätigen Sie die **Menü/Impulslänge** Taste, um zwischen verschiedenen Impulslängen hin und her zu schalten.

3.3) Einstellung der Stimulationsfrequenz

Optionen im Setup-Menü: 1Hz, 2Hz, 5Hz
Standardeinstellung: 2Hz
Drücken Sie die **Enter/Hz**-Taste, um zwischen unterschiedlichen Stimulationsfrequenzen hin und her zu schalten.

Bei Benutzung der Nerven-Lokalisierungsnadel:

- Verbinden Sie die Nadel mit dem Nerven-Mapping/ Lokalisierungskabel. In dem Moment, in dem die Nadel in die Haut eindringt, wird das Kabel dies dem STIMPOD kommunizieren, in den Nervenlokalisierungs-Modus umschalten und die Stimulation zur Nadel leiten. Die Stromstärke im Lokalisierungsmodus wird sich standardmäßig auf 0.00 mA einstellen.
- Der STIMPOD wird sich nun genau wie in Kapital 2 beschrieben verhalten.
- Wenn der Kontakt zwischen der Nadel und dem Patienten unterbrochen wird und die Nerven-Mapping-Sonde den Patienten berührt, wird der STIMPOD in den Nerven-Mapping-Modus zurückschalten und beginnt wieder, die Nadel-Patient-Verbindung zu überwachen. Der Mapping-Modus wird sich standardmäßig wieder auf 0 mA einstellen.
- Wann immer die Nerven-Mapping-Sonde und die Nerven-Lokalisierungs-Nadel gleichzeitig mit dem Patienten in Berührung kommen, hat die Nadel erste Priorität.

4) Betreiben des Gerätes im Neuromuskulären Monitoring Kontrollmodus (NMBA) (NMS450)

Die Kontrolle neuromuskulärer Blockierungsmittel erfordert die Stimulation einer Nervenbahn, welche die Kontraktion eines Körpergliedes ermöglicht. Basierend auf der relativen Stärke der Kontraktion, welche das Resultat einer Stimulation von einer spezifischen Intensität oder Wellenform ist, ist es möglich, Schlüsse über die Wirksamkeit eines injizierten neuromuskulären Blockierungsmittels zu ziehen.

- Dieser Modus wird gewählt, wenn das NMBA Kabel angeschlossen wird.

4.1) Platzierung der Elektroden

Die Elektroden können auf irgendeinen der folgenden Nerven angesetzt werden:

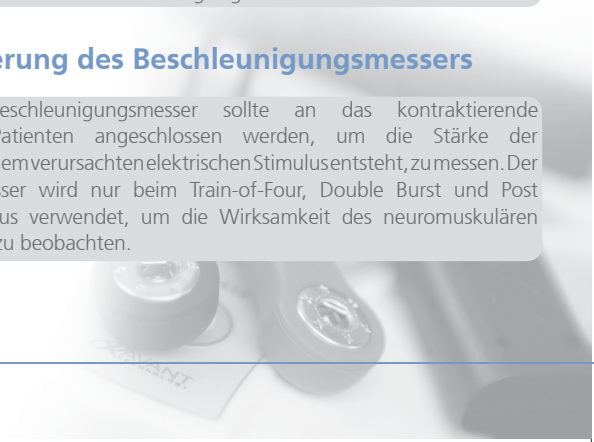
- Ellennerv
- Gesichtsnerv
- Mediannerv
- Hinterer Schienbeinnerv

Zum Zweck von routinemäßigen NMBA Kontrollen wird der Ellennerv wegen seiner Zugänglichkeit, des Fehlens peripherer Muskelbeteiligung und Reproduzierbarkeit bevorzugt.
Die Stimulation des Ellennervs (unter normalen nicht blockierten Konditionen) verursacht eine Kontraktion des Musculus adductor pollicis (Daumenheranzieher), welche dann entweder visuell oder mit Hilfe einer Acceleromyographie nachverfolgt wird.

Die typische Platzierung der Elektroden findet auf der volaren Seite des Handgelenks statt. Die Kathode (schwarze Elektrodenklemme) wird dort platziert, wo die proximale Beugelinie die radiale Seite des flexor carpi ulnaris Muskels kreuzt. Die Anode (rote Elektronenklemme) kann 2-3 cm proximal von der Kathode angelegt werden. Die typische Platzierung der Elektroden findet auf der volaren Seite des Handgelenks statt. Die Kathode (schwarze Elektrodenklemme) wird dort platziert, wo die proximale Beugelinie die radiale Seite des flexor carpi ulnaris Muskels kreuzt. Die Anode (rote Elektronenklemme) kann 2-3 cm proximal von der Kathode angelegt werden.

4.2) Platzierung des Beschleunigungsmessers

Der drei-axiale Beschleunigungsmesser sollte an das kontraktierende Körperglied des Patienten angeschlossen werden, um die Stärke der Kontraktion, die aus dem verursachten elektrischen Stimulus entsteht, zu messen. Der Beschleunigungsmesser wird nur beim Train-of-Four, Double Burst und Post Tetanic Count Modus verwendet, um die Wirksamkeit des neuromuskulären Blockierungsmittels zu beobachten.



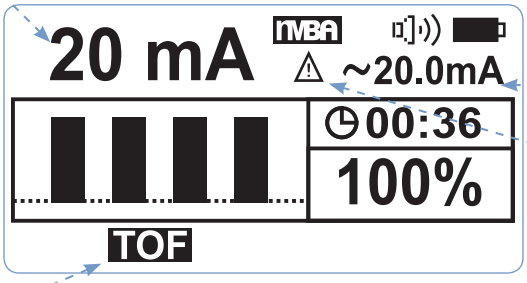
Bei Anwendung des Überwachungsmodus NMS 450 für das neuromuskuläre Blockierungsmittel:

4.3) Einstellung der Stromstärke

Linearer Modus:

Im NMBA Modus kann der Strom nur im Linear-Modus justiert werden. Der Linear Modus wird deshalb linear genannt, weil ein „Klick" auf dem Wheel [Rad] mit einer Zuwachsstufe wie sie im spezifischen Strombereich eingestellt ist, übereinstimmt.

Standard-Strombereich:
0 - 80 mA mA einstellbar in 1mA Zuwachsstufen.
Drehen Sie das **Wheel**, um die Stromstärke einzustellen.



Sound:
Wenn Sound aktiviert ist: STIMPOD piept jedes Mal, wenn ein Reiz geliefert wurde. Die Tonhöhe des Sounds folgen die Stromstärke Ebene.

Durchschnitt der tatsächlich gelieferten Strom.

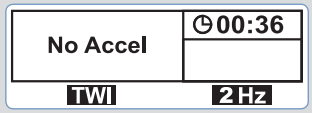
Warnung
Benachrichtigt den Anwender über Abweichungen zwischen Stromstärke-Einstellung und durchschnittlicher Stromstärke des aktuellen Stimulus.

4.4) Einstellung des Stimulationsmodus

Optionen: TOF, DB, PTC, TET, TWI
Standardeinstellung: TOF
Drücken Sie den Menu/Mode Button, um zwischen den verschiedenen Stimulationsmodi hin- und herzuschalten.

4.5) Einstellung der Zuckungs- / Tetanie-Frequenz

Zuckungsmodus:
Optionen im Setup Menü: 1Hz, 2Hz, 5Hz
Standardeinstellung: 2 Hz
Drücken Sie den **Enter/Hz** Button, um zwischen den verschiedenen Stimulationsfrequenzen hin- und herzuschalten.

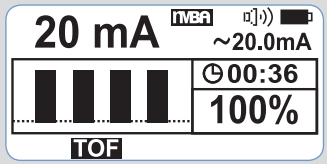


Tetanie-Modus:
Optionen im Setup Menü: 50Hz, 100Hz
Standardeinstellung: 50Hz
Drücken Sie den **Enter/Hz** Button, um zwischen den verschiedenen Stimulationsfrequenzen hin- und herzuschalten.

4.6) Train of Four (TOF)

Die TOF Stimulation besteht aus vier rechteckigen Wellen mit einer Impulsbreite von 200 Mikrosekundens, die durch 500 Millisekunden getrennt sind.

Wählen des TOF Modus:
- Schließen Sie das NMBA Kabel mit der roten und schwarzen Elektrodenklemme als auch den dreiaxialen Beschleunigungsmesser an.
- Drücken sie den 'Mode' Button bis 'TOF' am Display angezeigt wird.



Echtzeit-Beschleunigungsmessung:
- Die relative, von jedem einzelnen Reiz verursachte Kontraktionsstärke wird graphisch auf dem Diagnosebildschirm - wie oben dargestellt - angezeigt.
- In dem Fall, dass alle vier Kontraktionen gemessen werden konnten, wird der Prozentsatz der gemessenen Kontraktionsstärke des vierten Impulses im Vergleich mit dem ersten Impuls auf dem Diagnosebildschirm dargestellt.
- Sollten jedoch weniger als vier Kontraktionen identifiziert werden, wird die Anzahl der vom Beschleunigungsmesser identifizierten Kontraktionen angezeigt werden, z. B. 2/4

4.7) Double Burst (DB)

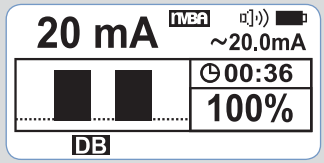
Die DB-Stimulation besteht aus einem Stoß von drei rechteckigen Wellen mit einer Impulsbreite von 200 Mikrosekundens im Abstand von 20 Millisekunden und 750 Millisekunden später gefolgt von einem anderen Stoß bestehend aus drei rechteckigen Wellen.

Wählen des DB Modus:

- Schließen Sie sowohl das NMBA Kabel mit der roten und schwarzen Elektrodenklemme als auch den dreiaxialen Beschleunigungsmesser an.
- Drücken Sie den Modusbutton bis DB auf dem Display angezeigt wird.

Echtzeit-Beschleunigungsmessung:

- Die relative Kontraktionsstärke, die von jedem Stoß eines Impulses erzeugt wird, wird graphisch auf dem Diagnosebildschirm so angezeigt wie in der obigen Darstellung.
- Der Prozentsatz der gemessenen Kontraktionsstärke der zweiten Kontraktion im Vergleich zur ersten Kontraktion wird auf dem Diagnosebildschirm angezeigt.



4.8) Post Tetanic Count (PTC)

Standardeinstellungen:
Tetanie: 50Hz für 5 sekunden
Verzögerung: 3 sekunden
Zuckung: 20 Zuckungen bei 1Hz

Die PTC Stimulation besteht aus einer Tetaniestimulation gefolgt bei einer Verzögerung und einer Anzahl von Zuckungen. (Standardeinstellungen werden wie oben dargestellt und können im Settings Menü eingestellt werden)

Wählen des PTC Modus:

- Schließen Sie das NMBA Kabel mit den roten und schwarzen Elektrodenklemmen als auch den dreiaxialen Beschleunigungsmesser an.
- Drücken sie den Modusbutton bis PTC auf dem Display erscheint.

Echtzeit-Beschleunigungsmessung:

- Jede gezählte Zuckung wird graphisch auf dem Diagnosebildschirm wie oben angezeigt dargestellt. Die Anzahl der Zuckungen wird auf dem Diagnosebildschirm dargestellt.

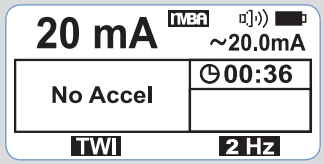
4.9) Zuckungsmodus (TWI)

Standardeinstellung: Wiederholen bei 2Hz
Kann eingestellt werden auf: 1Hz, 2Hz und 5Hz

Die Zuckungstimulation besteht aus einem 200 Mikrosekundens rechteckigen Wellenimpuls. Wenn der Play/Pause' Button gedrückt und gehalten wird, wird sich die Zuckung auf der gewählten Frequenz wiederholen.

Wählen des Tetaniemodus:
- Schließen Sie sowohl das NMBA Kabel mit der roten und schwarzen Elektrodenklemme als auch den dreiaxialen Beschleunigungsmesser an.
- Drücken Sie den Modus Button bis 'TWI' auf dem Display erscheint.

Stimulieren/ Stoppen:
- Starten Sie die Stimulation, indem Sie den 'Play/Pause' Button gedrückt halten. Stoppen Sie die Stimulation, indem Sie den Play/Pause' Button loslassen.



Frequenzeinstellung:
- Drücken Sie den **Enter/Hz** Button, um zwischen den Frequenzen hin- und herzuschalten.

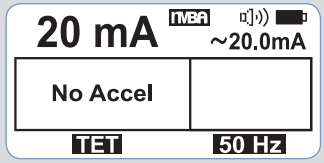
4.10) Tetanie (TET)

Standardeinstellung: 50Hz Hz (bis auf 100 Hz einstellbar)

Die Tetaniestimulation besteht aus Impulsen von rechteckigen Wellen zu 200 Mikrosekundens, die bei einer Wiederholungsrate oder Frequenz von 50 Hz oder 100 Hz wiederholt werden.

Wählen des Tetaniemodus:
- Schließen Sie sowohl das NMBA Kabel mit der roten und schwarzen Elektrodenklemme als auch den dreiaxialen Beschleunigungsmesser an.
- Drücken Sie den Mode Button bis 'TET' auf dem Display erscheint.

Stimulieren/Stoppen:
- Starten Sie die Stimulation indem Sie den Play/Pause' Button niedergedrückt halten. Stoppen Sie die Stimulation indem Sie den 'Play/Pause' Button loslassen.



4.11) Einzelner Stimulus vs. wiederholter Stimulation

- Starten Sie den automatischen Wiederholungsmodus indem Sie den Play/Pause Button für 2 Sekunden drücken.
- Das Gerät wird automatisch einen Countdown gemäß der im Hauptmenü angegeben "Safety Delay" Einstellung beginnen.
- Der Countdown wird neben dem Uhrensymbol auf dem Diagnosebildschirm angezeigt.
- Deaktivieren Sie die automatische Wiederholung indem Sie wieder den Play/Pause Button drücken.
- Der Wiederholungstimer ist auf 2 Minuten eingestellt und kann im Setup Menü geändert werden.

5) Setup der Geräte-Grundeinstellungen (NMS 410/450)

Rufen Sie das **Setup-Menu** auf, indem Sie die **Menü/ Impulslänge-Taste** drücken und halten. Das Setup-Menü erlaubt dem Anwender, alle Standardeinstellungen individuell anzupassen.

Hinweis: The NMS410 nicht über die Option REPEAT TIMER.

5.1) Sprachen

STANDARDEINSTELLUNG: English

Um eine andere Spracheinstellung zu wählen, benutzen Sie das **Scrollrad**, um zur gewünschten Sprache zu navigieren. Drücken Sie **Enter**, um die Sprache auszuwählen.

Die Optionsschaltfläche neben der ausgewählten Sprache sollte nun die Aktivierung der gewählten Sprache anzeigen.

Um das Menü zu verlassen, scrollen Sie abwärts zu **MENÜ SCHLIESSEN** und drücken Sie **Enter**.

Ein Bestätingungsdisplay wird Ihre Auswahl anzeigen, mit der Option, diese zu akzeptieren.

JA wird Sie zum **Haupt-Setup-Menü** zurückführen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden Display zurückführen.

5.2) Stromstärke-Modus

STANDARDEINSTELLUNG: Linear-Modus

Optionen: Linear Modus, Non-Linear Modus

Linear Modus

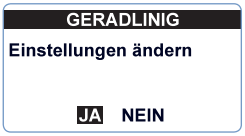
Der ' ' Indikator im Hauptfenster informiert den Anwender, dass sich das Gerät im Linear-Modus befindet.

Der Linear-Modus wird linear genannt, weil ein Klick auf das Scrollrad mit einer Stufe - wie im spezifischen Stromstärkenbereich vorgegeben - korrespondiert. Im Linear-Modus wird die Impulslänge bei Drehen des Scrollrades nicht beeinflusst. Die Impulslänge wird ausgewählt, wenn die Menü/ Impulslänge-Taste gedrückt wird. Grundsätzlich erlaubt der Linear-Modus dem Anwender, drei verschiedene Stufenoptionen zu wählen für drei verschiedene Stromstärkenbereiche.

Benutzen Sie das **Scrollrad**, um zum **Stromstärken-Modus** zu navigieren. Bestätigen Sie durch Drücken der **Enter-Taste.**

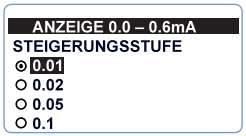
Benutzen Sie das **Scrollrad**, um zum **Stromstärken-Modus** zu navigieren. Bestätigen Sie durch Drücken der **Enter-Taste**. Die Optionsschaltfläche neben dem **Linear-Modus** sollte anzeigen, dass dieser Modus aktiviert ist. Um das Menü zu schließen, scrollen Sie zu **MENü SCHLIESSEN** und drücken Sie **Enter**.

Ein Bestätigungsdisplay wird Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN.**
JA wird Sie zum **Haupt-Setup-Menü** zurückführen.
NEIN wird Sie zum **Stromstärken-Modus-Menü** zurückführen.

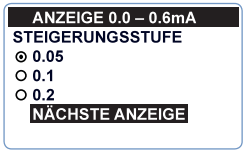


Das nächste Menü fragt ab, ob der User die Einstellungen ändern möchte.

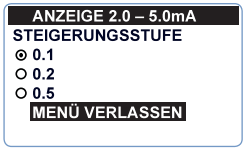
NEIN wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.
JA wird Sie zum folgenden Menü-Display führen.



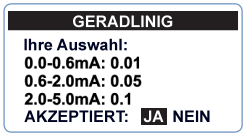
Der erste Auswahlbereich wird sein: **0.00 mA – 0.60mA**. In diesem Bereich kann der User eine der folgenden Stufen-Optionen wählen: **0.01mA, 0.02mA, 0.05mA** und **0.1mA**. Die **Voreinstellung** ist: **0.05mA**. Wählen Sie die gewünschte Stufe und fahren Sie mit **NÄCHSTER BEREICH** fort.



Der zweite Auswahlbereich wird sein: **0.6 mA – 2.0mA**. In diesem Bereich kann der User eine der folgenden Stufen-Optionen wählen: **0.05mA, 0.1mA** and **0.2mA.** Die **Voreinstellung** ist: **0.1mA**.
Wählen Sie die gewünschte Stufe und gehen Sie weiter zu **NÄCHSTER BEREICH**.



Der dritte Auswahlbereich wird sein: **2.0 mA – 5.0mA**. In diesem Bereich kann der User eine der folgenden Stufen-Optionen wählen: **0.1mA, 0.2mA** and **0.5mA**. Die **Voreinstellung** ist: **0.2mA**. Wählen Sie die gewünschte Stufe und gehen Sie weiter zu **MENü SCHLIESSEN**.



Ein Bestätigungs-Display wird die von Ihnen gewählten Optionen aufzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN**.
JA wird Sie zum **Haupt-Setup-Menü** zurückführen.
NEIN wird Sie zum **Linear-Einstellungen-Menü** zurückführen.

Non-Linear Modus

Der ' ' Indikator im Hauptfenster zeigt dem User an, dass sich das Gerät im Non-Linear-Modus befindet.
Der Non-Linear-Modus unterstützt die non-lineare Natur der Stromintensität in Bezug auf die Distanz vom Nerv, wie in Abschnitt 6.8 beschrieben (Stimulusintensität vs. Distanz vom Nerv).
Die erforderliche Stromintensität ist proportional zum Quadrat der Distanz der Elektrode zur Nervfaser. Dieser Modus erlaubt dem Anwender, 20 Anpassungspositionen zu definieren in Bezug auf Stromstärke (mA) und Impulslänge (ms). Wenn korrekt implementiert, sollte jede Anpassungsposition eine relativ lineare Progression aufweisen in Bezug auf die Distanz von der Nadelspitze bis zum Nerv. Die **Voreinstellungen** sind in **Tabelle 4.1** aufgelistet. Ein Diagramm zu **Tabelle 4.1** ist in **Abbildung 4.1** abgebildet.

Position	Stromstärke (mA)	Impulslänge (ms)	Ladung (µC)
1	0.3	0.1	0.03
2	0.43	0.1	0.043
3	0.58	0.1	0.058
4	0.76	0.1	0.076
5	0.97	0.1	0.097
6	1.2	0.1	0.12
7	1.4	0.1	0.14
8	1.7	0.1	0.17
9	2	0.1	0.2
10	2.3	0.1	0.23
11	2.7	0.1	0.27
12	3	0.1	0.3
13	3.4	0.1	0.34
14	3.8	0.1	0.38
15	4.3	0.1	0.43
16	4.8	0.1	0.48
17	1.8	0.3	0.54
18	2.1	0.3	0.63
19	2.4	0.3	0.72
20	2.7	0.3	0.81

Tabelle 5.1

Es sollte angemerkt werden, dass die elektrische Ladung der voreingestellten Werte eine typisch quadratische Kurve aufzeigt. Bei einer Impulslänge von 0.1ms verlaufen Stromstärke und elektrische Ladung parallel.

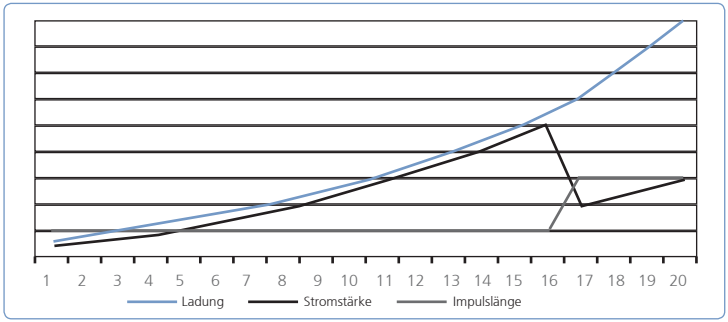


Abbildung 5.1

Sobald ein Limit von 5mA erreicht ist, wird die Impulslänge auf 0.3ms erhöht. Nach 0.3ms nimmt die Steigung der Elektrizitätsmengenkurve im Diagramm zu.

BITTE BEACHTEN SIE: Jede Position in diesem Einstellungsmodus kann individuell definiert werden. Es wird dem User empfohlen zu experimentieren und die Werte anzupassen, um klinische Anforderungen zu erfüllen.

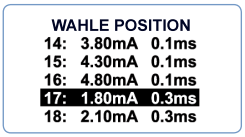
BITTE BEACHTEN SIE: In diesem Modus ist die Impulslänge voreingestellt und verbunden mit einer bestimmte Position. Wenn Sie das Gerät in diesem Modus in Betrieb nehmen, ist die Impulslängen-Taste deaktiviert. Alle Positionen werden nacheinander durch Betätigen das Scrollrades aufgerufen.

Betätigen Sie das **Scrollrad**, um zum **STROMSTÄRKEN-MODUS** zu navigieren. Drücken Sie **Enter** zur Bestätigung.

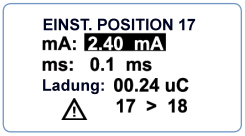
Um die Standardwerte einzustellen, benutzen Sie das **Scrollrad**, um zum **Non-Linear-Modus** zu navigieren. Drücken Sie **Enter**, um auszuwählen. Die **Optionsschaltfläche** neben Non-Linear sollte anzeigen, dass dieser Modus **aktiviert** wurde.

Ein Bestätigungs-Display wird Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN.**
JA wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.
NEIN wird Sie zum **Stromstärken-Modus-Menü** zurückführen.

Das nächste Menü-Display fragt, ob der Anwender eine Veränderung der Einstellungen wünscht.
JA wird Sie zu einem Menü-Display führen, das alle Positionen und deren Werte aufzeigt.
NEIN wird Sie zum **Haupt-Setup-Menü** zurückführen.



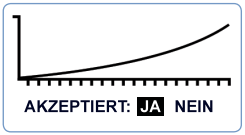
Alle Positionen werden mit ihren jeweiligen Stromstärken- und Impulslängen-Einstellungen angezeigt. **Scrollen** Sie zu der Position, die eingestellt werden soll und drücken Sie **Enter**.



Im aufgerufenen Fenster ist die **Stromstärken-Einstellung** markiert. Stellen Sie den benötigten Wert ein und drücken Sie die **Enter-Taste**. Als nächstes wird die **Impulslängen-Einstellung** markiert sein. Stellen Sie den benötigten Wert ein und drücken Sie die **Enter-Taste**. Der STIMPOD wird Berechnungen durchführen und die Elektrizitätsmenge anzeigen während die Einstellungen vorgenommen werden.

BITTE BEACHTEN SIE: Ein Warnsignal wird angeben, ob die Netto-Elektrizitätsladung, resultierend aus den Einstellungen durch den Anwender, entweder niedriger als die vorhergehende Position oder höher als die folgende Position ist.

Wenn die neue Stromstärken- und Impulslängen-Einstellung für die relevante Position eingegeben ist, wird das Gerät wiederum alle Positionen und deren Werte anzeigen. Der User kann nun alle anderen Positionswert-Einstellungen durch Wiederholung der gleichen Schritte vornehmen. Um den Vorgang abzuschließen, scrollen Sie zu **MENÜ SCHLIESSEN** und drücken die **Enter-Taste**.

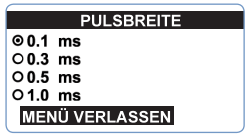


Ein Bestätigungs-Display wird ein Diagramm ausgeben, das die Netto-Elektrizitätsladung für jede Position wiedergibt, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN.**
JA wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.
NEIN wird Sie zu dem Menü-Display zurückführen, das alle Positionen mit ihren entsprechenden **Stromstärken-** und **Impulslängen-Einstellungen** aufzeigt.

5.3) Impulslängen-Optionen

STANDARDEINSTELLUNG: 0.1ms, 0.3ms

Optionen: 0.05ms, 0.1ms, 0.3ms, 0.5ms, 1.0ms
Verwenden Sie dieses Setup-Funktion zu aktivieren, die bevorzugte Impulsbreiten.



Um die voreingestellten Impulslängen zu verändern, benutzen Sie das **Scrollrad**, um zu **IMPULSLÄNGE** im Hauptmenü zu navigieren. Drücken Sie **Enter**, um die Auswahl zu bestätigen. Die Optionsschaltfläche neben der ausgewählten Impulslänge zeigt nun die jeweilige Aktivierung an.

BITTE BEACHTEN SIE: Wenn alle Impulslängen deaktiviert sind, wird sich der STIMPOD auf die Standardeinstellung 0.1ms and 0.3ms einstellen.

Um das Menü zu schließen, scrollen Sie zu **MENÜ SCHLIESSEN** und bestätigen Sie mit **Enter**. Ein Bestätigungs-Menü wird Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN.**
JA wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden Menü-Display zurückführen.

5.4) Stimulationsfrequenz

STANDARDEINSTELLUNG: 2Hz

Optionen: 1Hz, 2Hz and 5Hz

Um die voreingestellte Frequenz zu verändern, benutzen Sie das **Scrollrad**, um im Hauptmenü zu **FREQUENZ** zu navigieren. Drücken Sie **Enter** zur Bestätigung. Die Optionsschaltfläche neben der ausgewählten Frequenz sollte anzeigen, dass diese aktiviert wurde. Scrollen Sie im Menü, um das **MENÜ zu SCHLIESSEN** und bestätigen Sie mit **Enter.**

Ein Bestätigungs-Display wird Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN.**
JA wird Sie zum **Haupt-Setup-Menü** zurückführen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden zurückführen.
A confirmation screen will show your selection with an option to **ACCEPT**.

5.5) Wiederholungstimer (NMS450)

STANDARDEINSTELLUNG: 2 Minuten

Optionen: Kann eingestellt werden auf 00:00 to 99.59

Dieser Timer zählt die Verzögerung zwischen den wiederholten Stimulationen in den TOF, DB und PTC Modi, wenn das Gerät im NMBA Modus läuft.

"**Protokoll**" wird hervorgehoben: Mit dem **Scrollrad** zur Anpassung die Einstellungen. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die gewünschte Einstellung zu **Akzeptieren**.
"**Seconds**" wird hervorgehoben: Mit dem **Scrollrad** zur Anpassung die Einstellungen. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die gewünschte Einstellung zu **Akzeptieren**.

Eine Bestätigung Bild Ihre aktualisierten Werte mit eine Option zu akzeptieren.
JA gelangen Sie wieder zum **Haupt-Setup-Menü**.
NO führt Sie zurück zum vorherigen Bildschirm.

5.6) Umfeld Indikator

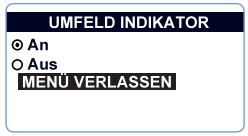
STANDARDEINSTELLUNG: 30 - 60 nC

Der Abstandsindikator informiert den User, dass der **Ziel-Elektrizitätsmengen-bereich** erreicht ist. Diese Funktion erlaubt dem User, ein oberes und unteres Aufladungslimit einzurichten. Wenn eine Kontraktion hervorgerufen wird, sollte dieser Indikator dem User anzeigen, dass die Nadel den gewünschten Abstand zum Nerv erreicht hat. Dieser Abstand wird sowohl **visuell** als auch **akustisch** angezeigt.

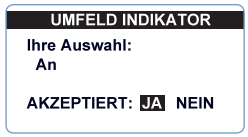
Visuell: Im Diagnostik-Display des Gerätes wird die **gepunktete Linie** die **gewählte Stromstärkenstufe** angeben. Der **Abstandsbereich** wird durch **zwei Pfeilspitzen** auf der rechten Seite des Diagnostik-Displays angegeben. Der Pfeil, der den unteren Grenzwert repräsentiert, zeigt nach oben, und der Pfeil, der den oberen Grenzwert repräsentiert, zeigt nach unten. Dies bietet dem User visuelles Feedback der Position der Strom-Amplitude bei einer spezifischen Impulslänge in Relation zu den definierten Abstands-Grenzwerten.

BITTE BEACHTEN SIE: Die Abstands-Schwellenwerte sind in elektrischer Ladung (Coulomb) definiert.

Akustisch: Der STIMPOD verfügt über drei unterschiedliche Soundmuster für die Stimulation. Ein einzelner Ton bedeutet, dass der User sich oberhalb der oberen Grenze des Abstandbereichs befindet. Ein zweifacher Ton bedeutet, dass der User sich innerhalb des Abstandsbereichs befindet. Ein dreifacher Ton bedeutet, dass der User sich unterhalb des Abstandsbereichs befindet.



Um die voreingestellten Abstands-Indikator-Levels zu verändern, benutzen Sie das **Scrollrad**, um im Hauptmenü zu **ABSTANDSINDIKATOR** zu navigieren. Drücken Sie **Enter** zur Bestätigung. Wählen Sie **Ein** oder **Aus**, indem Sie die entsprechende Optionsschaltfläche aktivieren.
Um das Fenster zu schließen, scrollen Sie im Menü zu **MENÜ SCHLIESSEN** und drücken Sie **Enter.**

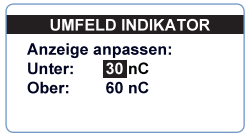


Ein Bestätigungs-Display wird nun Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN**.

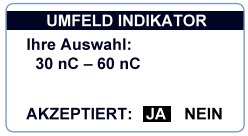
JA wird Sie zum nachfolgenden Menü führen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden Menü zurückführen.

Hier haben Sie die Option, die Abstands-Grenzwerte einzustellen.

JA wird Sie zum Grenzwerte-Einstellungs-Menü führen.
NEIN wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.



Das **untere Limit** ist markiert. Nehmen Sie die Einstellungen mithilfe des Scrollrades vor. Betätigen Sie die **Enter-Taste**, um zum **oberen Limit** zu gelangen. Stellen Sie das obere Limit ein und drücken Sie die **Enter-Taste**.



Ein Bestätigungs-Display wird die neu eingestellten Werte anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN**.

JA wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden Display führen.

5.7) Lautstärke

STANDARDEINSTELLUNG: Medium

Die Einstellung der Lautstärke bietet 4 unterschiedliche Optionen an: AUS und 3 unterschiedliche Lautstärken.
Die unterschiedlichen Lautstärke-Einstellungen werden im Haupt-Display wie folgt angezeigt:

Aus - Niedrig - Medium- Hoch-

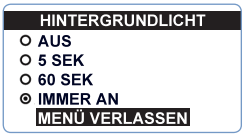
Um die Lautstärke zu verändern, benutzen Sie das **Scrollrad**, um im Hauptmenü **LAUTSTÄRKE** anzusteuern. Drücken Sie **Enter** zur Bestätigung. Wählen Sie mithilfe des Scrollrades die geeignete Lautstärke und drücken Sie **Enter**. Scrollen Sie im Menü zu **MENÜ SCHLIESSEN** und drücken Sie **Enter**.

Ein Bestätigungs-Display wird nun die neu eingestellte Lautstärke zeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN**.

JA wird Sie zum Haupt-Setup-Menü führen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden Display-Menü führen.

5.8) Hintergrundbeleuchtung

STANDARDEINSTELLUNG: 5 Sekunden
Optionen: AUS, 5 Sekunden, 60 Sekunden und Immer Eingeschaltet



Um die voreingestellte Hintergrundbeleuchtung zu verändern, benutzen Sie das **Scrollrad**, um im Haupt-Menü zu **HINTERGRUNDBELEUCHTUNG** zu navigieren. Zur Bestätigung drücken Sie die **Enter-Taste**. Die Optionsschaltfläche neben der ausgewählten Einstellung zeigt nun die Aktivierung an.
Scrollen Sie im Menü zu **MENÜ SCHLIESSEN** und drücken Sie die **Enter-Taste**.

Ein Bestätigungs-Display wird Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN**.

JA wird Sie zum Haupt-Setup-Menü zurückführen.
NEIN wird Sie zum vorhergehenden Display-Menü zurückführen.

BITTE BEACHTEN SIE: Wenn die ausgewählte Option für die Hintergrundbeleuchtung 'Immer Eingeschaltet' ist, wird die Lebensdauer der Batterie drastisch verkürzt.

5.9) Benutzer Info

STANDARDEINSTELLUNG: Keine Voreinstellung

Der STIMPOD bietet dem Anwender die Möglichkeit, User-Informationen einzugeben. Zwei Zeilen mit je **20 Zeichen** können erfasst werden. Diese Userinformation wird zwei Sekunden lang angezeigt, z. B. wenn das Gerät eingeschaltet wird.

Benutzen Sie das **Scrollrad**, um im Hauptmenü zu USER INFORMATION zu gelangen. Drücken Sie **Enter** zur Bestätigung. Ein Cursor erscheint an der Position des ersten Zeichens. Benutzen Sie das **Scrollrad**, um unterschiedliche Zeichen anzusteuern. Drücken Sie **Enter**, um den Buchstaben auszuwählen, und bewegen Sie sich zum nächsten Zeichen.
Drücken Sie Enter über dem ' ← ' Symbol für Backspace, über dem ' _ ' Symbol für einen Leerschritt und über dem ' ↵ ' Symbol, um die Zeile zu bestätigen.
Eine Anzeige unterhalb der Textbox gibt die noch verfügbaren Zeichen der Zeile an.

Wenn beide Zeilen eingegeben sind, wird ein Bestätigungsdisplay Ihre Auswahl anzeigen, mit einer Option zu **AKZEPTIEREN**.
JA wird Sie zum **Haupt-Setup-Menü** zurückführen.
NEIN wird Sie zum ersten USER INFORMATION Display zurückführen.

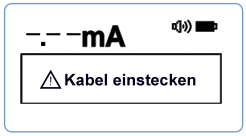
6) Technische Hinweise

6.1) Leistungstest

Vor der Inbetriebnahme und der Verwendung des Geräts muss in Übereinstimmung mit § 5 MPBetreibV eine Leistungsprüfung am Verwendungsort durchgeführt werden.

- Legen Sie die Batterien ein und schalten Sie das Gerät ein.
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.

gefolgt von

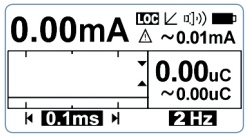


6.1.1) Nervenlokalisierungsmodus

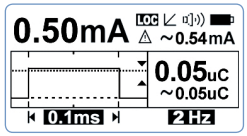
- Stecken sie das Nervenlokalisierungskabel ein.
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.

- Die LED sollte ROT blinken und es sollte kein akustisches Feedback zu hören sein.

- Schließen Sie den Nadelsteckverbinder und den EKG-Steckverbinder kurz.
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.



- Die LED sollte GRÜN blinken und wenn der Ton im Menü aktiviert ist, sollte ein Piepton bei jeder Stimulusabgabe zu hören sein.
- Der Stimulus sollte bei der Sollfrequenz (1,2 oder 5 Hz) abgegeben werden.
- Erhöhen Sie die Stromstärke mit dem Stellrad langsam auf 5 mA.
- Überwachen Sie, dass die stimulierende Kurve – gemessen und im Diagnosefenster angezeigt – rechteckig ist, und dass der obere Teil der Rechteckwelle die gestrichelte Linie berührt, die, wie nachfolgend dargestellt, die aktuelle Einstellung repräsentiert.

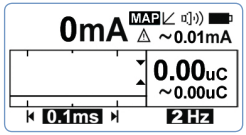


6.1.2) Kombinierter Nerven-Mapping-/Nervenlokalisierungsmodus

- Stecken Sie das Kombinierte Nerven-Mapping-/ Nervenlokalisierungskabel ein.
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.

- Die LED sollte ROT blinken und es sollte kein akustisches Feedback zu hören sein.

- Schließen Sie die Nerven-Mapping-Sonde und den EKG-Steckverbinder kurz.
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.

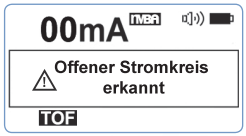


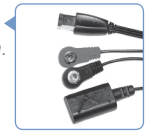
- Die LED sollte GRÜN blinken und wenn der Ton im Menü aktiviert ist, sollte ein Piepton bei jeder Stimulusabgabe zu hören sein.
- Der Stimulus sollte bei der Sollfrequenz (1,2 oder 5 Hz) abgegeben werden.
- Erhöhen Sie die Stromstärke mit dem Stellrad langsam auf 20 mA.
- Überwachen Sie, dass die stimulierende Kurve – gemessen und im Diagnosefenster angezeigt – rechteckig ist, und dass der obere Teil der Rechteckwelle die gestrichelte Linie berührt, die, wie nachfolgend dargestellt, die aktuelle Einstellung repräsentiert.

Zum Testen des Nerven-Lokalisierungs-Anschlusses und der Gerätefunktionen befolgen Sie bitte die Anweisungen unter 6.1.1.

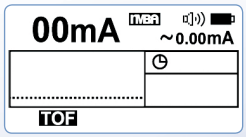
6.1.3) Neuromuskulärer Blocker-Modus (NMBA-Modus) (Nur NMS450)

- Stecken Sie das NMBA-Kabel ein.
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.





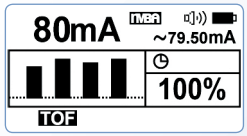
- Stellen Sie sicher, dass sich das Gerät im „TOF"-Modus befindet.
- Schließen Sie die Steckverbinder der roten und der schwarzen Elektrode kurz.



- Erhöhen Sie den Strom mit dem Stellrad auf 80 mA.
- Drücken Sie die Taste „Play/Pause" (Wiedergabe/Pause), während Sie den Beschleunigungsmesser schütteln.

Das NMS450 sollte folgendermaßen reagieren:

- Die LED sollte gemäß den vier Stimulationen GRÜN leuchten.
- Jede Stimulation sollte von einem hörbaren Piepton begleitet werden.
- Im „Diagnosefenster" sollten vier verschieden hohe Balken die vom Beschleunigungsmesser erfasste Bewegung anzeigen.
- Überwachen Sie den gelieferten Iststrom, um sicherzustellen, dass die Warnmeldung nicht eingeblendet wird.



- Trennen Sie den roten und den schwarzen Elektrodensteckverbinder, um den Stromkreis dazwischen zu unterbrechen.
- Drücken Sie auf die Taste „Play/Pause" (Wiedergabe/Pause).
  Im Display sollte die folgende Anzeige erscheinen.

- Die LED sollte ROT blinken und es sollte kein akustisches Feedback zu hören sein.

Wenn der STIMPOD bei irgendeinem dieser Leistungstests eine Fehlfunktion aufweist, sollte er von der entsprechenden technischen Abteilung gemäß den Testanweisungen im Technischen Servicehandbuch überprüft werden.

6.1) Spezifikationen

Betriebsmodi:	Nerven-Lokalisierungs-Modus	Nerven-Mapping-Modus	NMBA Modus
	NMS 410/450	**NMS 410/450**	**NMS 450**
Stromstärkenbereich:	0.00 - 5.00 mA ± 5%	0 - 20mA ± 5%	0 - 80mA ± 5%
Impulslängen-Optionen:	0.05ms, 0.1ms, 0.3ms, 0.5ms, 1ms ± 5%	0.05ms, 0.1ms, 0.3ms, 0.5ms, 1ms ± 5%	0.2ms ± 5%
Maximale Stimulationsspannung:	100V	400V	400V
Stimulus:	Monophasische Rechteckschwingung	Monophasische Rechteckschwingung	Monophasische Rechteckschwingung
Stimulationsfrequenz:	1Hz , 2Hz, 5Hz ± 5%	1Hz , 2Hz, 5Hz ± 5%	1Hz, 2Hz, 5Hz, 50Hz, 100Hz ± 5%
Ladungsimpedanz:	0 kOhm - 20 kOhm	0 kOhm - 20 kOhm	0 kOhm - 5 kOhm

Technische Spezifikationen	
	NMS 410/450
Geräteklassifikation:	Klasse II(a), Typ BF
Energieversorgung:	4 x AAA alkaline Batterien
Energieverbrauch:	17mA
Wellenform:	Konstanter Strom, Monophasische Rechteckschwingung
Gewicht:	130g
Abmessungen:	145mm x 90mm x 30mm
Betriebstemperatur:	10 - 40 ° Celsius
Lagerungs und Transporttemperatur:	0 - 50 ° Celsius
Maximale Luftfeuchtigkeit:	90% Relative Luftfeuchtigkeit

6.2) Reinigung und Desinfektion des STIMPOD NMS410/450

Reinigung: Reinigungsmittel auf Seifenbasis und Wasser, aufgetragen mit einem feuchten Tuch, sind geeignet, den STIMPOD zu reinigen und zu desinfizieren. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in den STIMPOD eintritt.
Desinfektion: Jedes handelsübliche methanolfreie Desinfektionsmittel auf einer Ethyl-Alkohol-Basis kann zur Desinfektion benutzt werden.

7) Produkte & Zubehör

NMS 410 Peripherer Nervenstimulator (ohne Kabel oder Zubehör)	**Produkt-Code: XT-41000 (-NA)***
NMS 410 Peripherer Nervenstimulator (Mit Nervenmapper, Nervenlokalisierungskabel , Koffer, Bedienungsanleitung)	**Produkt-Code: XT-41001 (-NA)***
NMS 450 Peripherer Nervenstimulator Nur (ohne Kabel oder Zubehör)	**Produkt-Code: XT-45000 (-NA)***
NMS 450 Peripherer Nervenstimulator (Mit Nervenmapper, Nervenlokalisierungskabel, NMBA Kabel mit Beschleunigungsmesser, Koffer, Bedienungsanleitung)	**Produkt-Code: XT-45001 (-NA)***
Nervenlokalisierungskabel	**Produkt-Code: XT-41003 (-NA)***
Nervenlokalisierungskabel mit nervenmapper	**Produkt-Code: XT-41004 (-NA)***
NMBA Kabel mit Beschleunigungsmesser	**Produkt-Code: XT-45005 (-NA)***
Koffer	**Produkt-Code: XT-41002**
Bedienungsanleitung	**Produkt-Code: XT-45006-DE**
(Lesen Sie für weitere Sprachen www.xavant.com)	

*** Nordamerika nur d.h. Produkt-Code: XT-45005-NA**

XAVANT TECHNOLOGY

169 Garstfontein Road, Ashlea Gardens, 0081, Pretoria, Südafrika
Tel: +27 (0) 12 755 9491, Fax: +27 (0) 12 346 7271
E-mail: support@xavant.com, Web: www.xavant.com